

في هذا الدرس سنتطرق في البداية الى مثال بسيط وهو عمل عداد ثنائي ( Binary ) يعد مثلاً من الصفر الى ٩ ومن ثم يكرر العد مره اخرى .... وسنعمل المخرج لهذا العداد هو الـ PORTB بالتالي بداية البرنامج سنجهز هذا الـ PORT بأنه مخرج ومن ثم اعطيه القيمة الاولى وبعدها Delay وبعدها القيمة الثانية ومن ثم ايضاً Delay وهكذا الى ان نصل الى القيمة القصوى ونضع كل هذه الجمل في جملة تكرارية (سواء while أو LOOP أو FOR) وبالتالي سيكون الشكل النهائي للبرنامج كما في الكود التالي

```
Loop:
{ PORTB=0B00000000;
Delay_ms(1000);
PORTB=0B00000001;
Delay_ms(1000);
PORTB=0B00000010;
Delay_ms(1000);
.....
.....
وهكذا الى ان نصل الى

PORTB=0B11111111;
Delay_ms(1000);}
Goto loop;
```

**وكما ترى عزيزي القارئ .....** ان هذا في غاية الصعوبة .... وحجم الكود يكون كبير جداً وماذا لو كنا نريد العد الى ١٠٠ مثلاً بتأكيد سيكون هذا مستحيلاً بهذه الطريقة .

اذا لابد من وجود طريقة اكثر سهوله لتعامل مع مثل هذه البرامج .... وذلك من خلال استخدام جملة IF مثلاً والجملة التكرارية While كما في الكود التالي

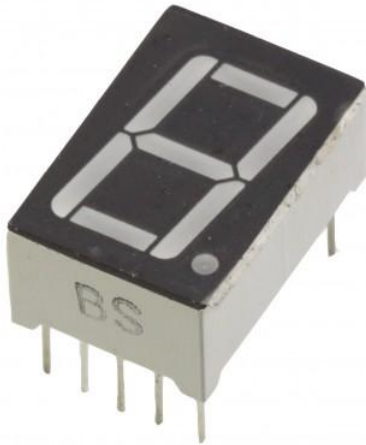
```
void main()
{ TRISB=0;
PORTB=0; delay_ms(1000);
while(1){
PORTB++;
delay_ms(1000);
if(portb==9) {portb=0; delay_ms(1000);}
}}
```



## 7 segment

لابد انك تعلم ان الكثير من الناس يلا يستطيع التعامل مع الترقيم الثنائي (Binary) لذلك يجب استبدال هذا الترقيم الى الترقيم العشري وهو الترقيم المعروف .... ويتم ذلك باستبدال الليدات بـ سفن سيجمنت 7 segment والان سنقوم بعمل العداد السابق بحيث يظهر على شاشة الـ 7 segment ولكن لابد لنا من التعرف عليها أولاً

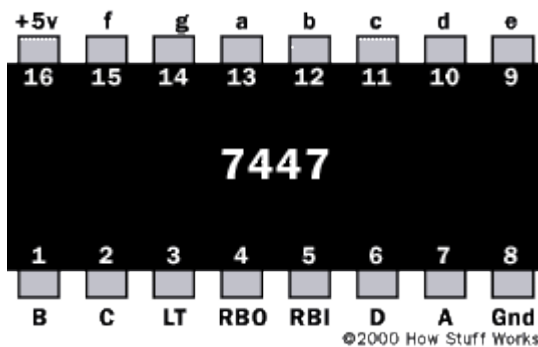
ان الـ 7 segment ما هي الا ثمانية ليدات موصله بطريقة خاصه كما في الصورة التالية ويأخذ كل ليد رمز من A الى G



لاحظ عزيزي القارئ ... ان لها ٨ اطراف احد هذه الاطراف يوصل VCC والاطراف الاخرى هي اطراف التحكم بالليدات الموجوده بداخلها بحيث لك ليد له طرف تحكم يسمى هذا الطرف باسم الليد كما ذكرنا من a الى g

ولنتعرف على طريقة توصيل الـ 7 segment سنستخدم قطعه خاصه بها وهي الدائرة المتكاملة 7447 .

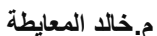
**الدائرة المتكاملة 7447:** وهي قطعة الكترونية مسؤوله عن التحويل من النظام الثنائي الى النظام العشري.

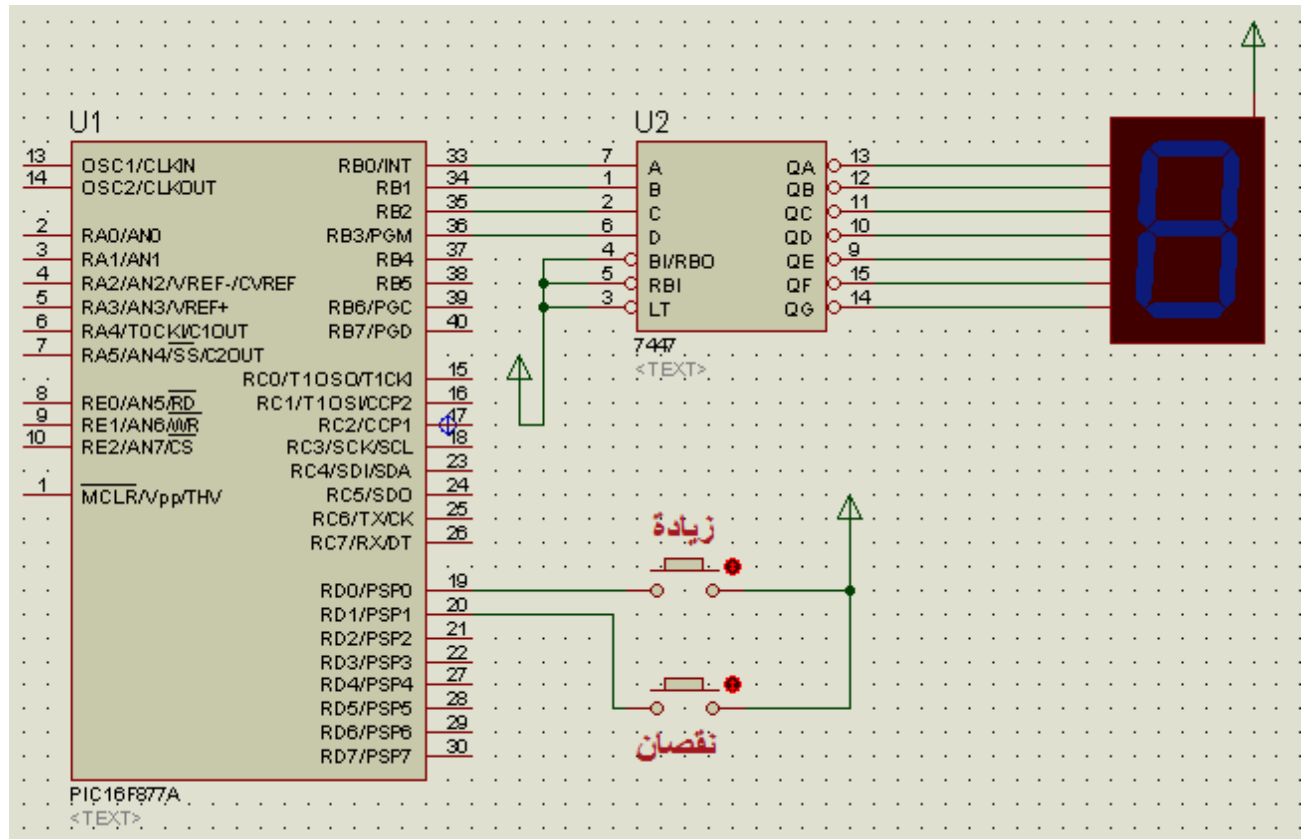


والان لتوصيل الدائرة المتكامله 7447 لتربط بين المايكروكنترولر والـ 7 segment ... لاحظ ان كل طرف من اطراف المتكاملة عليه رمز فرموز المكتوبه بالاحرف الصغيره توصل مع الـ 7 segment كل حسب الطرف المشابه له اما اطراف المكتوبه بالرموز الكبيره (A,B,C,D) فهي توصل مع الـ PORT الذي سيخرج عليه الارقام بالنظام الثنائي

**وبالتأكيد ....** لابد من توصيل الـ Vcc و GND وايضا توصيل بقية الاطراف وهي LT , RB1 , RB0 مع الـ Vcc

## الدائرة الكهربائية أثناء العمل





والآن لنفكر قليلاً في طريقة البرمجة .... ففي مشروعنا مفتاحين عند الضغط على المفتاح الزيادة سنستخدم جملة شرطية لتأكد انه تم الضغط عليه اما لا وبداخل هذه الجملة سنكتب الامر المراد تنفيذه .

أي ان الصيغة العامة ستكون كما يلي :

```
If ( portd.f0==1) { }
```

```
if(portd.f1==1) { }
```

وداخل القوسين سنكتب الاوامر التي سننفذ .... لكن ما هي الاوامر .... سنكتب في الامر الاول وبما انه يخص مفتاح الزيادة الامر التالي **portb++** وهذا يؤدي الى زيادة قيمة الـ **Portb** بمقدار واحد .

وفي الجملة الثاني وبما انها تخص مفتاح النقصان سنكتب الامر التالي **Portb--** وهذا يؤدي الى انقاص قيمة الـ **Portb** بمقدار واحد .

وهذا ما نحتاجه فعلياً ....

ولكن مهلاً ... تعلم اخي القارئ دائماً وأبداً عند التعامل اوامر الزيادة أو النقصان هذه لابد لك ان تكتب بعدها الامر Delay حتى ولو كانت فتره بسيطة لان لها اهمية كبيره .... **ولفهم الاهمية ركز معي قليلاً**

تخيل وان قمت بكتابة البرنامج كاملاً دون استخدام الـ Delay وبالطبع سنستخدم احد الجمل التكراريه لتكرار طرح السؤال التالي .... **هل تم الضغط على احد المفاتيح؟؟** .... وذلك من خلال الجملة الشرطية عندها سنلاحظ ان النتيجة ان الارقام لن تزداد بمقدار واحد بل تزداد بقدر اكث من واحد وذلك لان المستخدم عن النقر على احد المفاتيح عادتاً يستمر بالنقر لمدته تصل الى ثانية أو نصف ثانيه ... وخلال هذه المدة يكون المايكروكنترولر قد طرح السؤال عدد كبير من المرات وكانت الاجابه (نعم) المفتاح مضغوط وبالتالي في كل مره تزداد القيمه في كل مره وهذا بتأكيد خطأ كبير في البرمجه .... لذلك لابد من استخدام التأخير بالوقت لتخلص من هذه المشكله وبهذا يكون البرنامج النهائي لدائره هو كما يلي

```
void main()
{TRISB=0; TRISd=0xFF;
PORTB=0;
while(1){
if(portd.f0==1) { portb++; delay_ms(500);}
if(portd.f1==1){portb--; delay_ms(500);}
}}
```

طبق هذا البرنامج وبدأ بالزيادة الى ان تصل الى الرقم ٩ .... ماذا تلاحظ عند الزيادة عن الرقم تسعه... لقد بدأ يظهر اشكال غريبه ... والمطلوب الان هو التفسير فور الوصول الى رقم اعلى من ٩ بالتالي لابد من اضافة جملة اخرى لتفحص قيمة الـ PORTB هل تجاوز الرقم ٩ .... فاذا تجاوز يعيده الى الصفر

وتظهر ايضاً نفس المشكله عند التقليل الى رقم اقل من الصفر ... سنلاحظ ايضاً ظهور اشكال غريبه والحل هو اضافة جملة شرطية ايضاً

**فكر قليلاً كيف وأين نضيف هاتين الجملتين للحصول على برنامج كامل ....**

لان مهما قرأت من الامثله والبرامج لابد لك من التفكير لوحدك في حل المشاكل البرمجية

هذا هو الكود كاملاً ولاحظ الجملتين الاضافيتين باللون الابيض ....

```
void main()
{TRISB=0; TRISd=0xFF;
PORTB=0;
while(1){
if(portd.f0==1) {
portb++;
if(portb==10) portb=0;
delay_ms(500);
}
if(portd.f1==1) {
portb--;
if(portb==255) portb=9;
delay_ms(500);
}}}
```

انتهت المحاضرة الخامسة بعون الله وبحمده

وننتظر ملاحظاتكم واستفساراتكم